Montageanleitung

Deutsch

Grundig SAT Systems

Head-End Digital Transmodulator
2 x DVB-C2/T2 → QAM

HD2CT 800 C

KLASSE A CLASS

CE

GSS
Grundig SAT Systems GmbH
Beuthener Straße 43
D-90471 Nürnberg

Telefon: +49 (0) 911 / 703 8877
Fax: +49 (0) 911 / 703 9210
Email: info@gss.de
Internet: http://www.gss.de

1 Sicherheitsvorschriften und Hinweise 4

2 Allgemeines 5
2.1 Lieferumfang 5
2.2 Bedeutung der verwendeten Symbolik 5
2.3 Technische Daten 5
2.4 Beschreibung 6
Blockschaltbild 6
Allgemeines 6
2.5 Software-Abfrage 7
2.6 Die Funktion des TPS-Moduls 8
Programmfilter 8
Transportstrom- und ORGNET-ID 8
Änderung der NIT 8

3 Montage 9
3.1 Cassette montieren 9
3.2 EMV-Vorschriften 10
3.3 Die Cassette im Überblick 11
3.4 Cassette anschließen 11
3.5 CA-Modul nachrüsten 12

4 Das Bedienfeld im Überblick 13
4.1 Menüpunkte 13
4.2 Bedienfeld 13

5 Programmierung 14
5.1 Vorbereitung 14
5.2 Hinweise zur Pegeleinstellung 14
5.3 Programmierablauf 15
5.4 Cassette programmieren 17
Cassette wählen 18
Ausgangseinstellungen 18
Modulator ein/aus, Pegel 19
Kanal / Frequenz 19
Ausgangssymbolrate, QAM-Modulation 21
Ersatzsignal bei fehlerhaftem Eingangssignal 22
Eingangsparameter 23
Modulationsart 23
Eingangskanal / Eingangsfrequenz 23
Betrieb mit einem CA-Modul 24

Programmfilter....24
PID-Überwachung....26
CA-Modul....27
Entschlüsselungskapazität sparen....28
Optionen....29
Transportstrom- und ORGNET-ID....29
BAT/SDT-OTHER-Tabellen....30
PID löschen....30
PID umbenennen....31
Ausgangsdatenrate....32
Network Information Table (NIT)....32
Rücksetzen auf Werkeinstellwerte....34
Einstellungen speichern....34
6 Abschließende Arbeiten....35
7 Kanal- und Frequenztabellen....36

1 Sicherheitsvorschriften und Hinweise

- Montage, Installation und Service sind von autorisierten Elektrofachkräften durchzuführen.
- Betriebsspannung der Anlage vor Beginn von Montage- oder Servicearbeiten abschalten oder Netzstecker ziehen.
- Führen Sie Installations- und Servicearbeiten nicht bei Gewittern durch.
- Montieren Sie die Anlage vibrationsfrei…
  - in staubfreier, trockener Umgebung,
  - geschützt gegen Feuchtigkeit, Dämpfe, Spritzwasser und Nässe,
  - an einem, gegen direkte Sonneneinstrahlung geschützten Ort,
  - nicht in unmittelbarer Nähe von Wärmequellen,
  - in einer Umgebungstemperatur von 0 °C bis +50 °C. Bei Kondenswasserbildung warten, bis die Anlage vollständig abgetrocknet ist.
- Stellen Sie eine ausreichende Belüftung der Kopfstation sicher. Decken Sie Lüftungsschlitze nicht ab!
- Vermeiden Sie Kurzschlüsse!
- Schäden durch fehlerhaften Anschluss und/oder unsachgemäße Handhabung sind von jeglicher Haftung ausgeschlossen.
- Beachten Sie die relevanten Normen, Vorschriften und Richtlinien zur Installation und zum Betrieb von Antennenanlagen.
- Die Normen EN/DIN EN 50083 bzw. IEC/EN/DIN EN 60728 müssen eingehalten werden.
- **Prüfen Sie die Software-Versionen der Kopfstation und der Cassette und aktualisieren Sie diese falls erforderlich. Die aktuellen Software-Versionen finden Sie unter "*www.gss.de*".**
- **Beachten Sie für weitergehende Informationen die Montageanleitung der verwendeten Kopfstation.**

Bei Arbeiten im Gerät ESD-Schutzmaßnahmen beachten!

Elektronische Geräte gehören nicht in den Hausmüll, sondern müssen gemäß der Richtlinie 2002/96/EG des Europäischen Parlaments und des Europäischen Rates vom 27. Januar 2003 über Elektro- und Elektronik-Altgeräte fachgerecht entsorgt werden. Bitte geben Sie dieses Gerät am Ende seiner Verwendung zur Entsorgung an den dafür vorgesehenen öffentlichen Sammelstellen ab.

2 Allgemeines

2.1 Lieferumfang

1 Cassette HD2CT 800 C
2 HF-Kabel
1 Kurzmontageanleitung

2.2 Bedeutung der verwendeten Symbolik

Wichtiger Hinweis

—> Allgemeiner Hinweis

• Durchführen von Arbeiten

2.3 Technische Daten

Die Anforderungen folgender EG-Richtlinien werden erfüllt:
2006/95/EG, 2004/108/EG
Das Produkt erfüllt die Richtlinien und Normen zur CE-Kennzeichnung (Seite 37).

Alle Werte sind, falls nicht anders angegeben, "typische Werte".

HF-Eingang

Frequenzbereich:..... 47 ... 862 MHz
Kanalbereich:.....C 05 ...C 12, S 21 ... S 41, C 21 ... C 69
Eingangspegel: ..... 60 dBµV ... 80 dBµV
Eingangsimpedanz: .....75 Ω

HF-Ausgang

Frequenzbereich:..... 42 MHz ... 868 MHz
Kanäle: .....S21 ... C69
Ausgangspegel: .....90...100 dBµV
Ausgangsimpedanz: .....75 Ω

Anschlüsse

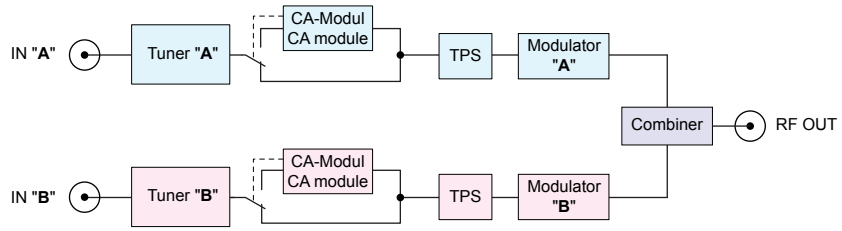
HF-Eingänge: .....2 F-Buchsen
HF-Ausgang: ..... 1 IEC-Buchse
Anschlussleiste (10-polig):..... Für Versorgungsspannungen und Steuerleitungen
Buchse RS 232:.....Serielle Schnittstelle für Softwareaktualisierung
Common Interface: ..... 2 (mehrere Programme entschlüsselbar)

Fernwartung
Fernbedienbar (über PSW 1000*): .....ja
Fernupdate (über BEflash*): .....ja
(* und eine entsprechende Managementeinheit)

2.4 Beschreibung

Die Twin-Transmodulator-Cassette ist ein Umsetzer, der nach DVB-C/C2/T/T2-Standard modulierte Signale in zwei QAM-modulierte Signale für die Einspeisung in das Kabelnetz aufbereitet. Die Cassette besitzt zwei HF-Eingänge und einen HF-Ausgang.
Zwei Common Interfaces stehen zur Verfügung, um verschlüsselte Programme zu entschlüsseln.

Blockschaltbild



Allgemeines

Die Cassette ist mit zwei Kanalzügen ("A" und "B") bestückt. Die Tuner "A" und "B" können über entsprechende CA-Module verschlüsselte Programme entschlüsseln. Leuchtdioden geben über ihre Farbe einen Hinweis auf die Qualität des Eingangssignals und zeigen an, ob der jeweilige Kanalzug eingeschaltet (LED leuchtet) oder ausgeschaltet ist (s. Abb. Seite 11).

LED-Anzeige	Bedeutung
grün	Signalqualität gut
orange	Signalqualität minderwertig
rot	kein Signal
rot <–> grün	Datenraten-Überlauf (Ausgang)
aus	Kanalzug (Modulator) ausgeschaltet

Das integrierte TPS-Modul (Transport Stream Processing) dient zur Datenverarbeitung der Transportströme.
Für die Modulatoren können sowohl Kanal als auch Frequenz eingestellt werden.
Über den HF-Ausgang der Cassette gelangen die QAM-modulierten HF-Ausgangssignale zum Ausgangssammelfeld. Der gemeinsame Ausgangspegel der Kanalzüge ist im Ausgangssammelfeld der Kopfstation einstellbar.
Die Steuerung der Cassette erfolgt über das Bedienteil der Kopfstation.
Nach dem Einschalten der Kopfstation wird im 2-zeiligen LC-Display die Software-Version des Bedienteiles angezeigt. Für den Betrieb dieser Cassette muss die Betriebssoftware des Bedienteils mindestens der Version "**V 44**" entsprechen. Die aktuelle Betriebssoftware des Bedienteils und der Cassette, die Software "**BE-Flash**" und den letzten Stand der Montageanleitung finden Sie auf der Webseite "***www.gss.de***".

Die Cassette ist für den Betrieb in Kopfstationen der Standard-Line vorgesehen.

2.5 Software-Abfrage

Bedienteil
Falls erforderlich, können Sie die Anzeige der Software-Version des Bedienteils manuell aufrufen:

- Zwei beliebige Tasten des Bedienteils der Kopfstation gleichzeitig solange drücken, bis das Display dunkel und anschließend die Software-Version, z.B. "**V 44**", angezeigt wird.

Cassette
Die Software-Version der Cassette wird nach dem Aktivieren der Cassette im Display angezeigt (siehe Seite 18).

2.6 Die Funktion des TPS-Moduls

Nach der Decodierung der Eingangssignale kann über das integrierte TPS-Modul auf die demodulierten Datenströme zugegriffen werden. Diese Datenströme, auch Transportströme genannt, beinhalten mehrere Programme mit ihren Programmbestandteilen (Video, Audio, Daten und Service-Informationen), welche über das TPS-Modul veränderbar sind.

Programmfilter

Einzelne Programme können gelöscht werden. Dadurch verringert sich die Datenrate und folglich die Ausgangs-Datenrate.

Transportstrom- und ORGNET-ID

Die Kennung des Transportstroms eines Transponders kann geändert werden. Werden die Sender eines Transponders auf mehrere Transportströme verschiedener Kanalzüge "aufgeteilt, müssen den neuen Transportströmen neue Kennungen (ORGNET-ID) zugewiesen werden.
Wird die ORGNET-ID geändert, muss eine neue NIT erstellt werden.

Änderung der NIT

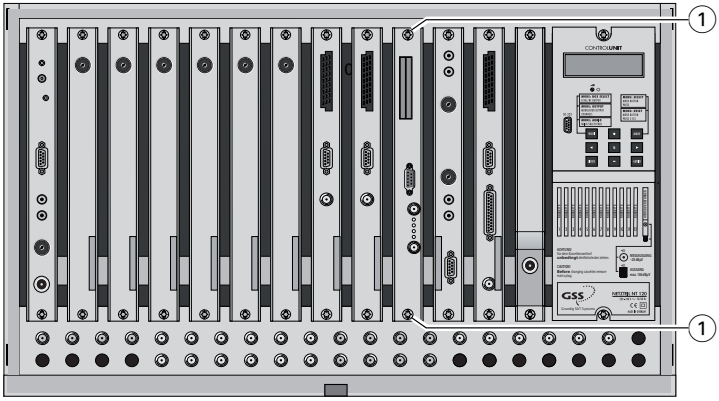
Im Transportstrom werden Informationen in Tabellenform übertragen, welche die Empfänger auswerten und für eine komfortable Bedienung benötigen. Das TPS-Modul kann die "Network Information Table" (NIT) an die neuen Senderdaten anpassen. In der "NIT" stehen Daten, welche die an die Kabelanlage angeschlossenen Set-Top-Boxen für den automatischen Suchlauf benötigen.

3 Montage

3.1 Cassette montieren

– Beachten Sie, dass die Kopfstation vibrationsfrei montiert sein muss. Vermeiden Sie z.B. die Montage der Kopfstation an einem Aufzugschacht oder ähnlich vibrierenden Wand- oder Bodenkonstruktionen.
– Ziehen Sie vor der Montage oder dem Wechsel einer Cassette den Netzstecker der Kopfstation aus der Netzsteckdose.

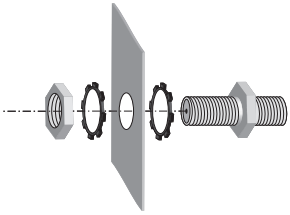
- Befestigungsschrauben (1) eines unbestückten Steckplatzes aus dem Halterahmen der Kopfstation herausdrehen.
- Cassette in diesen Steckplatz einsetzen und in das Gehäuse schieben.
- Cassette ausrichten und mit leichtem Druck mit den Anschlüssen der Platine und der HF-Sammelschiene kontaktieren.
- Cassette mit den Schrauben (1) befestigen.



3.2 EMV-Vorschriften

Um die gültigen EMV-Vorschriften einzuhalten, ist es erforderlich, die von außen kommenden und die nach außen führenden Verbindungen der Kopfstation über Kabeldurchführungen herzustellen.
Beachten Sie beim Einbau der Cassette in eine Kopfstation, die in einem 19"-Schrank installiert ist, dass die von außen kommenden und die nach außen führenden Verbindungen beim 19"-Schrank über Kabeldurchführungen herzustellen sind.

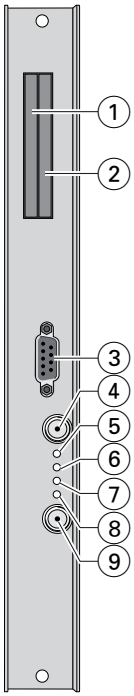
Die Schirmdämpfung der Anschlussleitungen muss den Anforderungen der "Klasse A" entsprechen.



- Erforderliche Anzahl Kabeldurchführungen in die vorgesehenen Durchbrüche in der Kopfstation bzw. im 19"-Schrank einsetzen.

Ziehen Sie die Muttern der Kabeldurchführungen so fest an, dass sich die untergelegten Zahnscheiben durch die Oberflächenbeschichtung drücken und einen sicheren Kontakt zwischen Gehäuse und Kabeldurchführungen gewährleisten.

3.3 Die Cassette im Überblick



1. Schacht für CA-Modul **"Tuner A"**
2. Schacht für CA-Modul **"Tuner B"**
3. D-SUB-Buchse "RS 232"
4. Eingang "**A**"
5. Status-LED Kanalzug "**A**"
6. ohne Funktion
7. ohne Funktion
8. Status-LED Kanalzug "**B**"
9. Eingang "**B**"

Über die 9-polige D-SUB-Buchse "RS 232" kann mittels eines PC oder Notebooks und der Software "**BE-Flash**" die Betriebssoftware der Cassette aktualisiert werden. Die aktuelle Betriebssoftware finden Sie auf der Webseite "***www.gss.de***".

3.4 Cassette anschliessen

- "**Eingang A**" (4) und "**Eingang B**" (9) mit den entsprechenden Signalquellen verbinden.

  —> Vermeiden Sie große Pegeldifferenzen an den Eingängen!

- Kopfstation mit Netzspannung versorgen.

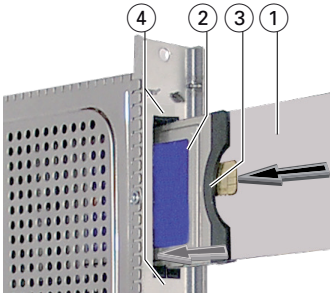
3.5 CA-Modul nachrüsten

Die Cassette ist mit zwei Common-Interfaces ausgestattet. Diese dienen dem Anschluss zweier CA-Module verschiedener Verschlüsselungssysteme und Programmanbieter. Verschlüsselte Programme können nur mit einem, dem Verschlüsselungssystem entsprechenden CA-Modul in Verbindung mit der zugehörigen Smartcard entschlüsselt werden. Die Smartcard enthält alle Informationen für die Berechtigung, Entschlüsselung und Teilnehmerfreischaltung.

Achtung

- Vergewissern Sie sich beim Lieferanten oder Hersteller der zu verwendenden CA-Module, ob sie zum Entschlüsseln von mehreren Programmen geeignet sind.
- **Die Hard- und Software dieser Cassette sind entsprechend vorbereitet und getestet.**
- **Von den Programmanbietern veranlasste Änderungen der Strukturen in den Programmdaten können diese Funktion beeinträchtigen oder sogar unterbinden.**
- Beachten Sie für die Bedienung der CA-Module die zugehörigen Bedienungsanleitungen der jeweiligen Anbieter.

• Smartcard so in das CA-Modul schieben, dass der Chip (3) auf der Smartcard (1) zur dickeren Seite (oben) des CA-Moduls (2) zeigt.
• CA-Modul so in den Schacht (4) einsetzen, dass die Oberseite des CA-Moduls zur linken Seite zeigt.
• CA-Modul ohne zu verkanten in die Führungsschienen des CA-Schachts (4) schieben und mit dem Common-Interface kontaktieren.



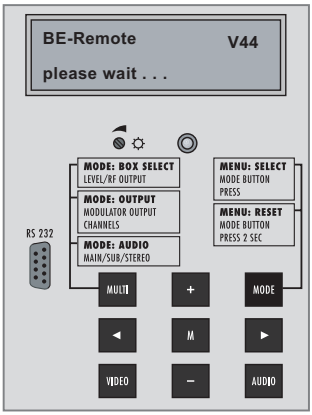
—> Ist die Cassette in die Kopfstation eingebaut, ist das linke Common Interface Tuner A, das Rechte Tuner B zugeordnet.

4 Das Bedienfeld im Überblick

4.1 Menüpunkte

Programmieren Sie die Cassette über die Tasten des Bedienteiles der Kopfstation. Das 2-zeilige Display des Bedienteiles zeigt dabei die Menüs.
Einzustellende Parameter sind unterstrichen dargestellt.
Mit Taste **MODE** können Sie folgende Haupt-Menüpunkte anwählen:

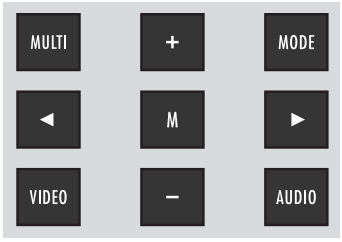
- Ausgangssignaleinstellungen:
  Modulator ein/aus, Pegel
  Ausgangskanal / Ausgangsfrequenz
  QAM-Modulation
  Ersatzsignal
- Eingangssignaleinstellungen:
  Modulationsart
  Eingangskanal /-frequenz
  Programmfilter
  CA-Modul
  Entschlüsselungskapazität sparen
- Optionen:
  Transportstrom und ORGNET-ID
  BAT, STD-other
  PID löschen
  PID umbenennen
- Datenrate
- Netz-/Betreiber-Identifikation
- Werkeinstellungen



4.2 Bedienfeld

Die Menüs können Sie schrittweise über die Tastatur des Bedienteils anwählen:

MODE "blättert" Menüs vorwärts.
◄ / **►** wählen Parameter in den Menüs.
+ / **-** stellen Werte ein, lösen Aktionen aus.
MULTI wählt Untermenüs.
AUDIO "blättert" Menüs rückwärts.
M speichert alle Eingaben.



5 Programmierung

5.1 Vorbereitung

- Prüfen Sie die Software-Versionen der Kopfstation und der Cassette und aktualisieren Sie diese falls erforderlich. Die aktuellen Software-Versionen finden Sie auf der Webseite "**www.gss.de**".
- Messempfänger am HF-Ausgang bzw. Messausgang der Kopfstation anschließen.
- Ausgangskanal / Ausgangsfrequenz der Cassette einstellen (Seite 19) und Messempfänger auf diesen Kanal / diese Frequenz abstimmen.
- Gegebenenfalls Kanalzug (Modulator) einschalten (Seite 19). Ob die Kanalzüge eingeschaltet sind, wird durch jeweils eine leuchtende Status-LED angezeigt (⑤, ⑧ Seite 11).
- Ausgangspegel der Kanalzüge "**A**" und "**B**" angleichen, wenn der Pegelunterschied ≥ 1 dB beträgt (Seite 19).

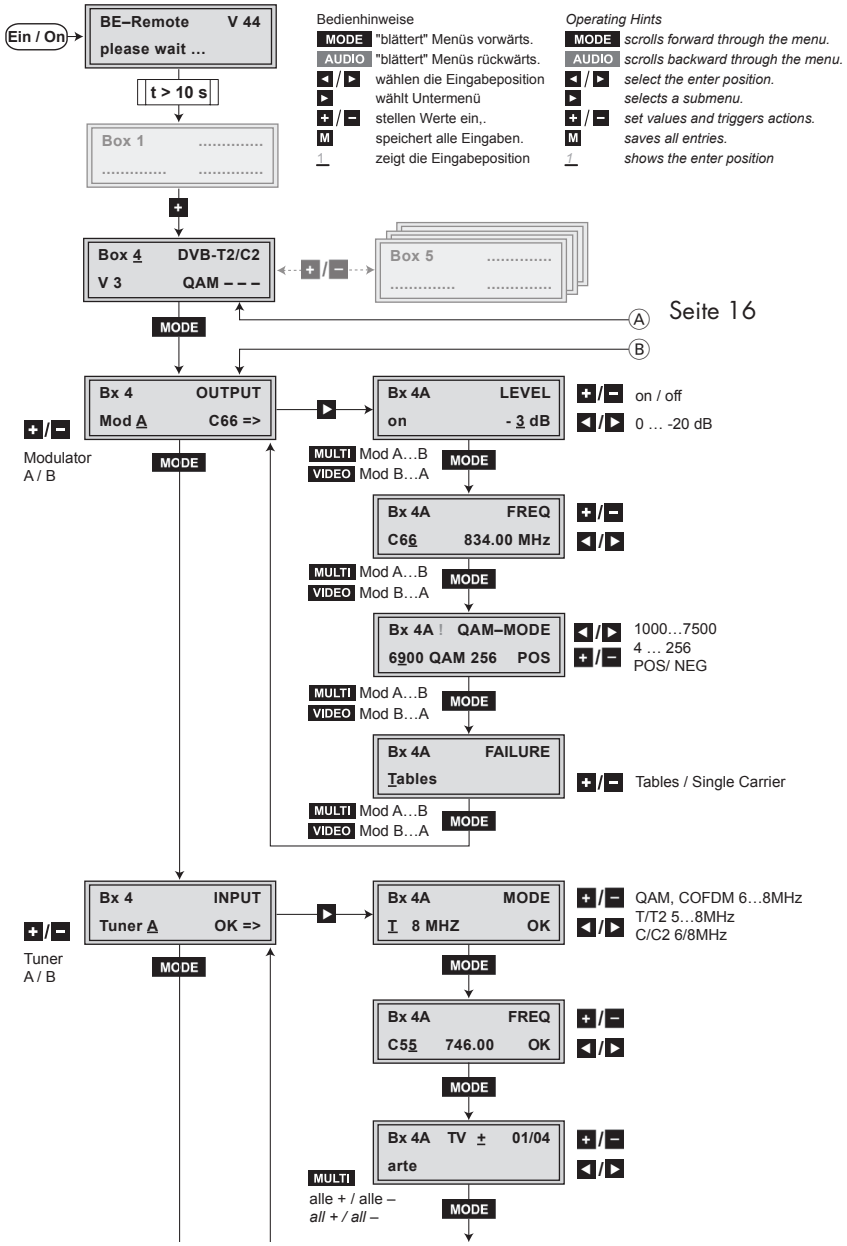
5.2 Hinweise zur Pegeleinstellung

Um Störungen innerhalb der Kopfstation und der Kabelanlage zu vermeiden, müssen Sie den Ausgangspegel der Cassette im Vergleich zu einem analogen Pegel bei 64 QAM um 10 dB und bei 256 QAM um 4 dB absenken.

- Ausgangspegel der anderen Cassetten messen und je nach verwendeter Kopfstation mit den zugehörigen Pegelstellern bzw. der Software auf einen einheitlichen Ausgangspegel einstellen. Beachten Sie diesbezüglich die Anweisungen in den Montageanleitungen der jeweiligen Kopfstation.

—> Vermeiden Sie große Pegeldifferenzen an den Eingängen!

5.3 Programmierablauf

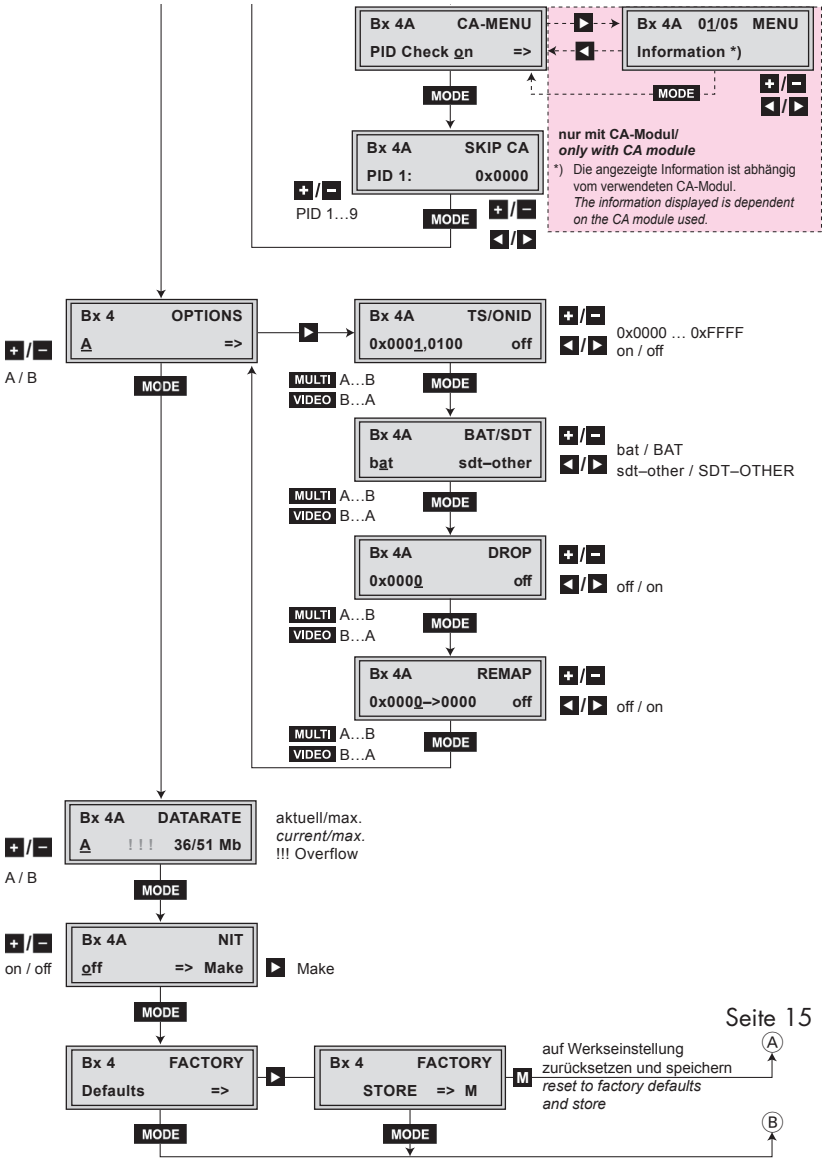


Bedienhinweise

- MODE "blättert" Menüs vorwärts.
- AUDIO "blättert" Menüs rückwärts.
- ◀ / ▶ wählen die Eingabeposition
- ▶ wählt Untermenü
- + / – stellen Werte ein,.
- M speichert alle Eingaben.
- 1 zeigt die Eingabeposition

Operating Hints

- MODE *scrolls forward through the menu.*
- AUDIO *scrolls backward through the menu.*
- ◀ / ▶ *select the enter position.*
- ▶ *selects a submenu.*
- + / – *set values and triggers actions.*
- M *saves all entries.*
- 1 *shows the enter position*


Bx 4A CA-MENU
PID Check on =>
Bx 4A 01/05 MENU
Information *)
MODE
MODE
+/−
◀/▶
nur mit CA-Modul/
only with CA module
*) Die angezeigte Information ist abhängig vom verwendeten CA-Modul.
The information displayed is dependent on the CA module used.
Bx 4A SKIP CA
PID 1: 0x0000
+/−
PID 1…9
MODE
+/−
◀/▶
Bx 4 OPTIONS
A =>
+/−
A / B
MODE
Bx 4A TS/ONID
0x0001,0100 off
+/−
◀/▶
0x0000 … 0xFFFF
on / off
MULTI A…B
VIDEO B…A
MODE
Bx 4A BAT/SDT
bat sdt–other
+/−
◀/▶
bat / BAT
sdt–other / SDT–OTHER
MULTI A…B
VIDEO B…A
MODE
Bx 4A DROP
0x0000 off
+/−
◀/▶
off / on
MULTI A…B
VIDEO B…A
MODE
Bx 4A REMAP
0x0000–>0000 off
+/−
◀/▶
off / on
MULTI A…B
VIDEO B…A
MODE
Bx 4A DATARATE
A ! ! ! 36/51 Mb
aktuell/max.
current/max.
!!! Overflow
+/−
A / B
MODE
Bx 4A NIT
off => Make
+/−
on / off
Make
MODE
Bx 4 FACTORY
Defaults =>
Bx 4 FACTORY
STORE => M
M
auf Werkseinstellung zurücksetzen und speichern
reset to factory defaults and store
A
B
MODE
MODE

Seite 15

—> Wird die Taste **MODE** länger als 2 Sekunden gedrückt, wird der Programmiervorgang abgebrochen. Es erfolgt aus jedem Menü der Rücksprung zum Programmpunkt "Cassette wählen". Noch nicht gespeicherte Eingaben werden auf die "alten" Einstellungen zurückgesetzt.

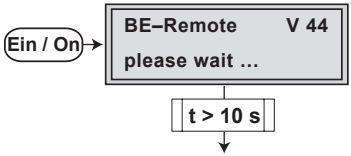
—> Durch Drücken der Taste **M** werden die Eingaben in den Menüs gespeichert. Es erfolgt ein Rücksprung zum Programmpunkt "Cassette wählen".

—> Die "Cursorposition" für Einstellungen wir durch "_" angezeigt.

- Kopfstation einschalten.

—> Das Display zeigt die Software-Version der Kopfstation (z.B. V 44).

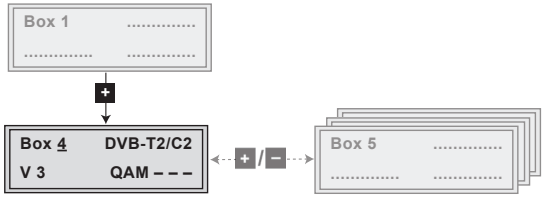
—> Der Prozessor liest die Daten der Cassetten (ca. 10 Sekunden).



- Taste **MODE** drücken.

—> Das Hauptmenü "Cassette wählen" – "**Box x ...**" wird aktiviert.

Cassette wählen



- Gegebenenfalls durch wiederholtes Drücken von **+** die zu programmierende Cassette (z.B. **Box 4**) wählen.

—> Das Display zeigt z.B. das Menü: **Box 4 DVB-T2/C2**
V 3 QAM

"**Box 4**"	steht für Steckplatz 4,
"**DVB-T2/C2 QAM**"	Cassettentyp
"**V 3**"	Software-Version der Cassette

- Taste **MODE** drücken.

—> Das Hauptmenü "Ausgangseinstellungen" – "**OUTPUT**" wird aktiviert.

Ausgangseinstellungen

In diesem Menü wählen Sie den Modulator, für den Sie in den zugehörigen Untermenüs die Ausgangseinstellungen vornehmen möchten.

—> Um die "Ausgangseinstellungen" zu überspringen, drücken Sie die Taste **MODE**.

—> Die Anzeige z.B. "C66" zeigt den aktuell eingestellen Kanal. Bei Anzeige "C – –" wurde eine Frequenz außerhalb des Kanalrasters eingestellt.

—> Mit den Tasten **MULTI** und **VIDEO** können Sie innerhalb der Untermenüs zwischen den Modulatoren wechseln.

- Mit den Tasten **+**/**-** gewünschten Modulator wählen.
- Taste **►** drücken.

—> Das Untermenü "Modulator ein/aus, Pegel" – "**LEVEL**" wird aktiviert.

Modulator ein/aus, Pegel

In diesem Menü gleichen Sie den Ausgangspegel der Modulatoren auf gleichen Wert ab und schalten die Modulatoren ein oder aus.

- Messen und notieren Sie die Ausgangspegel der Modulatoren.

—> Um die Ausgangspegel an die Ausgangspegel der anderen Cassetten anzugleichen, beachten Sie bitte Kapitel "Abschließende Arbeiten" (Seite 35).

- Aktivieren Sie mit den Tasten **MULTI** (aufsteigend) oder **VIDEO** (absteigend) das "Level"-Menü des Modulators mit dem höheren Pegel.
- Stellen Sie den höheren Pegel mit den Tasten **+**/**-** schrittweise auf den Wert des Modulators mit dem niedrigsten Ausgangspegel.

- Mit Taste **◄** den Cursor unter "on" bzw. "off" stellen.
- Mit den Tasten **+**/**-** Modulator ein- oder ausschalten.

- Taste **MODE** drücken.

—> Das Untermenü "Kanal / Frequenz" – "**FREQ**" wird aktiviert.

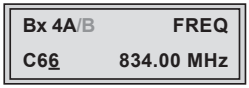
Kanal / Frequenz

In diesem Menü stellen Sie den Ausgangskanal oder die Ausgangsfrequenz des jeweiligen Modulators ein.

—> Das QAM-Signal wird üblicherweise mit einer Bandbreite von 8 MHz übertragen. Das bedeutet, dass Sie nur im Bereich der Kanäle S21 ... C69 (Frequenzraster 8 MHz) die Kanalmittenfrequenz des vorhandenen Kanalrasters verwenden können.
Im Bereich der unteren Frequenzbänder (Kanäle C5 ... C12) beträgt das CCIR-Kanalraster 7 MHz. Würde man in diesen Kanalbereichen 8-MHz-QAM-Signalpakete übertragen, käme es zu Überschneidungen und damit zu Übertragungsproblemen.

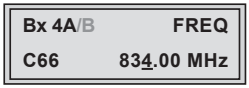
Für Programmierungen in diesen Kanalbereichen und den darunter liegenden Frequenzbereichen empfehlen wir, ausgehend von der Frequenz 306 MHz in 8-MHz-Schritten herunterzurechnen (Frequenztabelle auf Seite 36). Beachten Sie dabei, dass viele Receiver den Kanalbereich S21 … S41 (306 … 466 MHz) nicht empfangen können.

Kanaleinstellung:



- Mit den Tasten ◄/► die Cursorposition für Kanaleinstellung wählen.
- Mit den Tasten +/- gewünschten Kanal einstellen.

Frequenzeinstellung (42,0 MHz … 860,0 MHz):



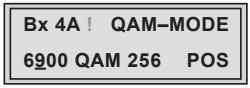
- Mit den Tasten ◄/► die Cursorposition für Frequenzeinstellung wählen.
- Mit den Tasten +/- gewünschte Frequenz einstellen.

- Taste **MODE** drücken.

—> Das Untermenü "Ausgangssymbolrate, QAM-Modulation" – "**QAM-MODE**" wird aktiviert.

Ausgangssymbolrate, QAM-Modulation

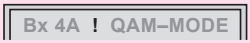
In diesem Menü können Sie die Ausgangssymbolrate und die QAM-Modulation einstellen und das Nutzsignal invertieren.



Ausgangssymbolrate:
In diesem Menüpunkt stellen Sie die Ausgangssymbolrate ein.

- Mit Tasten ◄/► den Cursor unter die einzustellende Ziffer von z.B. "6900" stellen und mit den Tasten +/- die Symbolrate einstellen.

—> Ein eingeblendetes "!" gibt einen Hinweis auf einen Overflow der Ausgangsdatenrate (Seite 32).

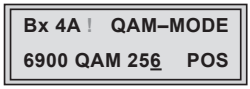


Erhöhen Sie in diesem Fall die Ausgangssymbolrate oder die QAM-Modulation oder entfernen Sie über das Programmfilter einzelne Programme aus dem Datenstrom.

QAM-Modulation:
In diesem Menüpunkt stellen Sie die QAM-Modulation ein.

—> Bei einer höheren QAM-Modulation verringert sich die Ausgangs-Symbolrate. Eine Ausgangs-QAM-Modulation von > 64 QAM stellt sehr hohe Anforderungen an das Kabelnetz. Durch Rauschen, Laufzeit- und Frequenzgangprobleme kann ein Empfang des umgesetzten Ausgangssignals beeinträchtigt sein.

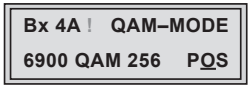
- Mit Tasten ◄/► Cursor unter "**QAM...**" stellen.



- QAM-Modulation mit +/- einstellen ("**4**" ... "**256**").

Spektrallage des Ausgangssignals – Nutzsignal invertieren
Für Ausnahmefälle und "ältere" digitale Kabel-Receiver können Sie die Spektrallage des Nutzsignals invertieren "**NEG**". Die Werkseinstellung ist "**POS**".

- Mit Tasten ◄/► den Cursor unter "**POS**" stellen.



- Mit den Tasten +/- die Spektrallage "**NEG**" einstellen.
- Taste **MODE** drücken.

—> Das Untermenü "Ersatzsignal bei fehlerhaftem Eingangssignal" – "**FAILURE**" wird aktiviert.

Ersatzsignal bei fehlerhaftem Eingangssignal

In diesem Menü stellen Sie ein, ob bei fehlerhaftem Eingangssignal ein einzelner Träger "**Single Carrier**" oder weiterhin die selbst erzeugten Tabellen "**Tables**" ausgegeben werden.

- Mit den Tasten +/- das gewünschte Ausgangssignal einstellen.
- Taste **MODE** drücken.

—> Rücksprung zu Hauptmenü "Ausgangseinstellungen" – "**OUTPUT**".
—> Gegebenenfalls weiteren Modulator einstellen.

- Taste **MODE** drücken.

—> Das Hauptmenü "Eingangsparameter" – "**INPUT**" wird aktiviert.

EINGANGSPARAMETER

In diesem Menü wählen Sie den Tuner, für den Sie in den zugehörigen Untermenüs die Eingangsparameter vornehmen möchten.

—> Um die "Eingangsparameter-Einstellungen" zu überspringen, drücken Sie die Taste **MODE**.
—> Die Anzeige "OK" zeigt, dass ein Eingangssignal anliegt.

- Mit den Tasten **+**/**-** gewünschten Tuner wählen.
- Taste **►** drücken.

—> Das Untermenü "Modulationsart" – "**MODE**" wird aktiviert.

MODULATIONSART

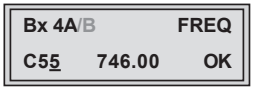
In diesem Menü stellen Sie die Modulationsart des Eingangsignals ein.

- Wählen Sie mit den Tasten **+**/**-** die Modulationsart des Transponders (T 6/7/8 MHz, T2 5/6/7/8 MHz, C2 6/8 MHz, C).
- Taste **MODE** drücken.

—> Das Untermenü "Eingangskanal/-frequenz" – "**FREQ**" wird aktiviert.

EINGANGSKANAL / EINGANGSFREQUENZ

In diesem Menü stellen Sie den Eingangskanal / die Eingangsfrequenz für den Transponder, der empfangen werden soll, ein.



- Mit den Tasten ◄/► den Cursor unter die einzustellende Ziffer der Frequenz- bzw. Kanalanzeige stellen und mit den Tasten +/- die gewünschte Eingangsfrequenz / den gewünschten Eingangskanal einstellen.

—> Hat sich das HF-Empfangsteil auf das Eingangssignal synchronisiert, erscheint "**OK**" im Display.

—> Erscheint in der zweiten Displayzeile "**– –**", ist kein Eingangssignal vorhanden. Überprüfen Sie die Konfiguration der Antennenanlage und der Kopfstation, sowie die vorhergehenden Einstellungen des Moduls.

—> Die Qualität des empfangenen Transportstroms wird durch eine Status-LED angezeigt:

LED-Anzeige	Bedeutung
grün	Signalqualität gut
gelb	Signalqualität nicht ausreichend
rot	kein Signal
blinkt rot/grün	Überlauf der Ausgangsdatenrate
aus	Kanalzug (Modulator) ist ausgeschaltet

- Taste **MODE** drücken.

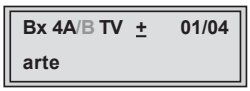
—> Das Untermenü "Programmfilter" – "z.B. **01/04**" wird aktiviert.

Betrieb mit einem CA-Modul

Um verschlüsselte Sender entschlüsseln zu können, benötigen Sie das für diese Sender entsprechende CA-Modul.
Welche Programme entschlüsselt werden sollen, wird im Menü "Programmfilter" eingestellt.

Programmfilter

In diesem Menü können Sie einzelne Programme (Services) eines Transponders ausschalten.
Möchten Sie verschlüsselte Programme mit einem entsprechenden CA-Modul entschlüsseln, legen Sie hier fest, welche Programme entschlüsselt werden sollen.



—> Alle Programme des Kanalzugs werden eingelesen und mit Namen und Programmart angezeigt.

—> Wird kein Sender gefunden, erscheint im Display die Meldung "**FILTER no Service**". Überprüfen Sie in diesem Fall die Konfiguration der Antennenanlage inklusive der Kopfstation sowie die vorhergehenden Einstellungen der Cassette.

—> Standardmäßig (Werkseinstellung) sind alle Sender des Transportstroms eingeschaltet (+).

—> Das Display zeigt z.B.: **Bx 4A TV + 01/04**
arte

Bedeutung der Anzeigen in diesem Beispiel:

"**Bx 4A**"	Cassette 4, Kanalzug "**A**"
"**TV**"	Programmart TV
" **+** "	Das gerade gewählte Programm ist eingeschaltet.
"**01/04**"	Es wird das erste von 4 Programmen angezeigt.
"**arte**"	Programmname

Weitere mögliche Anzeigen:

"**RA**"	Programmart Radio – bei Radio-Programmen wird der Bildschirmhintergrund eines angeschlossenen TV-Gerätes bzw. Messempfängers dunkel getastet.
" **–** "	Das gerade gewählte Programm ist ausgeschaltet.
" * "	Ein Stern bedeutet, dass das gewählte TV- bzw. Radio-Programm verschlüsselt ist. Zum "Freischalten" wird das CA-Modul mit der entsprechenden Smartcard des Programm-Anbieters benötigt.

—> Eine an Stelle von "**TV**" oder "**RA**" erscheinende Servicenummer (z.B. "**131**") signalisiert, dass ein nicht benanntes Programm oder ein nicht definierter Datenstrom empfangen wird.

- Mit Tasten ◄/► Programme nacheinander aufrufen und mit +/- aktivieren (Anzeige " **+** "), bzw. deaktivieren (Anzeige " **–** ").

—> Mit Taste **MULTI** können Sie alle Programme aktivieren/deaktivieren.

—> Ist ein Programm verschlüsselt (Anzeige "*"), wählen Sie in diesem Menü aus, ob des Programm mit einem entsprechenden CA-Modul entschlüsselt werden soll.

- Drücken Sie die Taste **+** zweimal, wenn ein Programm entschlüsselt werden soll (Anzeige "X").

- Taste **MODE** drücken.

—> Das Untermenü "PID-Überwachung" – "**CA**" wird aktiviert.

PID-Überwachung

In diesem Menü können Sie die PID-Überwachung ausschalten und ein Menü für die Einstellungen am CA-Modul aufrufen (abhängig von CA-Modul).

PID-Überwachung

—> Die PID-Überwachung ist standardmäßig eingeschaltet. Werden einzelne PIDs nicht entschlüsselt, wird das CI-Modul neu gestartet (Reset). Des Weiteren kann es zu Aussetzern kommen, wenn mehrere Programme entschlüsselt werden. Um dies zu unterbinden, können Sie die PID-Überwachung ausschalten.

- Mit Tasten **+**/**-** die PID-Überwachung ausschalten ("**off**") bzw. einschalten ("**on**").

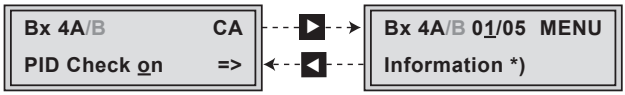
Menü des CA-Moduls

- Mit Taste **►** das Menü des CA-Moduls aktivieren.

—> Das Menü kann nur mit eingebautem **CA-Modul** und eingelegter Smartcard aufgerufen werden.

CA-Modul

Dieses Menü ist abhängig vom verwendeten CA-Modul. Bitte beachten Sie deshalb die Bedienungsanleitung des verwendeten CA-Moduls. Im Display der Kopfstation werden die entsprechenden Informationen dargestellt. Dies erfolgt je nach Darstellungsmöglichkeit als feste Einblendung oder als Laufschrift.



—> Das Display zeigt z.B. **Bx 4 01/05 MENU**
Bedeutung der Anzeigen:
"**Bx 4**" Steckplatz 4
"**01/05**" Der erste von fünf Menüpunkten ist aktiviert
"**MENU**" Das Menü des CA-Moduls ist aktiv.

Die Erklärung der weiteren Angaben entnehmen Sie bitte der Bedienungsanleitung des verwendeten CA-Moduls.

- Mit Tasten **+**/**-** gewünschtes Menü aufrufen.
- Mit Taste **►** Menü aktivieren.
- Mit Tasten **+**/**-** die benötigte Funktion wählen.
- Mit Tasten **◄**/**►** und **+**/**-** CA-Modul einstellen.

—> Durch Drücken der Taste **MODE** können Sie die Einstellungen im Menü des CA-Moduls abbrechen und ins Menü "PID-Überwachung" – "**CA_PID-Check**" zurückkehren.

- Mit Taste **M** Einstellungen speichern

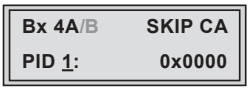
—> Rückkehr ins Menü "PID-Überwachung" – "**CA_PID Check**".

- Taste **MODE** drücken.

—> Das Untermenü "Entschlüsselungskapazität sparen" – "**SKIP CA**" wird aktiviert.

Entschlüsselungskapazität sparen

In diesem Menü können Sie bis zu 9 nicht benötigte PIDs (z.B. Audio-PIDs von ausländischen Sprachvarianten) von der Verschlüsselung ausschließen, um "Entschlüsselungskapazität" zu sparen.



- Mit den Tasten **+**/**-** gewünschten Speicherplatz (PID 1…9) aufrufen.
- Mit Tasten **◄**/**►** den Cursor unter die einzustellende Ziffer der angezeigten der PID stellen.
- Mit **+**/**-** entsprechende Ziffer der PID einstellen.
- Vorgang entsprechend der Anzahl der einzustellenden Ziffern wiederholen.

—> Bei Bedarf einen weiteren Speicherplatz auswählen und die nächste PID, die **nicht** entschlüsselt werden soll, eintragen.
—> Überschreiben Sie eine eingetragene PID mit "0000", um einen Speicherplatz zu löschen.

- Taste **MODE** drücken.

—> Rückkehr zum Hauptmenü "Eingangsparameter" - "**INPUT**" (Seite 23). Gegebenenfalls weiteren Kanalzug einstellen.

- Taste **MODE** drücken.

—> Das Hauptmenü "Optionen" – "**OPTIONS**" wird aktiviert.

Optionen

In diesem Menü wählen Sie den Kanalzug, für den Sie in den zugehörigen Untermenüs die verschiedenen Optionen einstellen möchten.

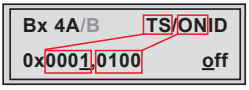
—> Um die Einstellung der "Optionen" zu überspringen, drücken Sie die Taste **MODE**.
—> Mit den Tasten **MULTI** und **VIDEO** können Sie innerhalb der Untermenüs zwischen den Kanalzügen wechseln.

- Mit den Tasten **+**/**-** gewünschten Kanalzug wählen.
- Taste **►** drücken.

—> Das Untermenü "Transportstrom- und ORGNET-ID" – "**TS/ONID**" wird aktiviert.

Transportstrom- und ORGNET-ID

Werden die Sender eines Transponders auf die Transportströme mehrerer Kanalzüge aufgeteilt, müssen den weiteren Transportströmen neue Kennungen (ORGNET-IDs) zugewiesen werden, damit der Suchlauf von angeschlossenen Settop-Boxen fehlerfrei durchgeführt werden kann.
Wird die ORGNET-ID geändert, muss eine neue NIT erstellt werden (Seite 32).



- Mit Tasten **◄**/**►** den Cursor unter die einzustellende Ziffer der Hexadezimalzahl stellen.
- Mit **+**/**-** entsprechende Ziffer der Hexadezimalzahl einstellen.
- Vorgang entsprechend der Anzahl der einzustellenden Ziffern wiederholen.
- Mit Taste **►** den Cursor unter "**off**" stellen und mit **+**/**-** Senderkennung einschalten ("**on**").

—> Durch Drücken der Taste **◄** können Sie zur Einstellung der Hexadezimalzahl zurückkehren.

- Taste **MODE** drücken.

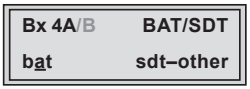
—> Das Menü "BAT/SDT-OTHER-Tabellen" – "**BAT/SDT**" wird aktiviert.

BAT/SDT-OTHER-Tabellen

In diesem Menü können Sie die BAT- und SDT-OTHER-Tabellen ein- bzw. ausschalten.

—> **BAT** = **B**ouquet **A**ssociation **T**able:
Informationen im Datenstrom über die Zugehörigkeit von Programmpaketen zu einem bestimmten Bouquet.

—> **SDT-OTHER** = **S**ervice **D**escription **T**able – **OTHER** data streams:
Informationen über Services (Diensteparameter) anderer Datenströme.



- Mit Taste ◄ den Cursor unter "**bat**" stellen und bei Bedarf mit den Tasten **+**/**-** die Tabelle einschalten ("**BAT**") oder ausschalten ("**bat**").
- Mit Taste ► den Cursor unter "**sdt-other**" stellen und bei Bedarf mit den Tasten **+**/**-** die Tabelle einschalten ("**SDT-OTHER**") oder ausschalten ("**sdt-other**").

—> Großbuchstaben: Funktion aktiviert
Kleinbuchstaben: Funktion deaktiviert (Werkeinstellung)

- Taste **MODE** drücken.

—> Das Untermenü "PID löschen" – "**DROP**" wird aktiviert.

PID löschen

In diesem Menü können Sie eine PID aus dem Transportstrom löschen.

- Mit Tasten ◄/► den Cursor unter die jeweils einzustellende Stelle der

Hexadezimalzahl der zu löschenden PID stellen ("**0x0000**") und mit **+**/**-** Hexadezimalzahl einstellen.

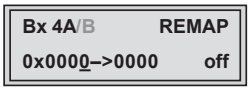
- Mit Taste **►** den Cursor unter "**off**" stellen und mit **+**/**-** PID löschen ("**on**").

- Taste **MODE** drücken.

—> Das Menü "PID umbenennen" – "**REMAP**" wird aktiviert.

PID UMBENENNEN

In diesem Menü können Sie einer PID unter Beibehaltung des gesamten Dateninhalts eine neue Adresse zuweisen.



- Mit Tasten **◄**/**►** den Cursor unter die jeweils einzustellende Stelle der Hexadezimalzahl der zu ändernden PID stellen ("**0x0000**") und mit **+**/**-** Hexadezimalzahl einstellen.
- Mit Tasten **◄**/**►** den Cursor unter die jeweils einzustellende Stelle der Hexadezimalzahl der neuen PID stellen ("**–> 0000**").
- Mit **+**/**-** gewünschte Hexadezimalzahl einstellen.
- Mit Taste **►** den Cursor unter "**off**" stellen und mit **+**/**-** PID umbenennen ("**on**").

- Taste **MODE** drücken.

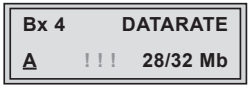
—> Rücksprung zum Hauptmenü "Optionen" - "**OPTIONS**" (Seite 29).
—> Gegebenenfalls weitere Kanalzüge einstellen.

- Taste **MODE** drücken.

—> Das Hauptmenü "Ausgangsdatenrate" – "**DATARATE**" wird aktiviert.

Ausgangsdatenrate

In diesem Menü wird die mit den QAM-Einstellungen definierte Ausgangsdatenrate und die aktuelle Ausgangsdatenrate angezeigt.



28: Aktuell gemessene Ausgangs-Brutto-Datenrate.
32: Maximale Ausgangs-Brutto-Datenrate

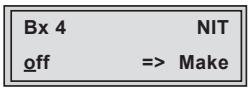
Bei richtig eingestelltem Programmfilter ist die aktuelle Datenrate kleiner als die maximale Datenrate. Der Wert schwankt, da die Datenrate einzelner Programme dynamisch vom Sender verändert wird.

—> Überschreitet die aktuelle Datenrate die maximale Datenrate, erscheinen Ausrufezeichen "**!!!**" im Display. Korrigieren Sie in diesem Fall die QAM-Einstellungen (Seiten 21 ...) oder die Einstellungen des Programmfilters (Seite 24).

- Taste **MODE** drücken.

—> Das Menü "Network Information Table" – "**NIT**" wird aktiviert.

Network Information Table (NIT)



- NIT ein-/ausschalten ("**on**"/"**off**"): Tasten **+**/**-** drücken.
- Mit Taste **►** NIT aktivieren ("**Make**").

Alle aktiven Cassetten, die eine NIT ausgeben können ("NIT"-Cassetten), müssen eingestellt und empfangsbereit sein!

—> Die NIT aller "NIT"-Cassetten werden eingeschaltet.
—> Die Cassette holt sich von allen "NIT"-Cassetten die benötigten Informationen (Ausgangsfrequenzen, Ausgangs-Datenraten usw.), die zum Generieren der NIT notwendig sind. Dieser Vorgang kann einige Sekunden dauern.
Danach wird die NIT erzeugt, eingefügt und an alle "NIT"-Cassetten verteilt. Die anderen "NIT"-Cassetten fügen ebenfalls diese neue NIT ein. Der Status im NIT-Menü wechselt bei allen "NIT"-Cassetten auf "**on**".
Anzeige im Display: "**read ... / copy ...**".

- Neue NIT ausschalten ("**off**"): Taste **-** drücken.

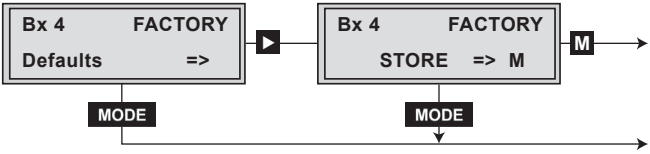
—> ⚠ Die NIT der anderen "NIT"-Cassetten bleiben eingeschaltet. Beim erneuten Einschalten ("**on**") der NIT der Cassette durch Drücken der Taste **-** wird die vorher erzeugte NIT wieder eingefügt. Wurden zwischenzeitlich Parameter geändert, muss vorher mit "**Make**" eine neue, aktuelle NIT generiert werden.

- Taste **MODE** drücken.

—> Das Hauptmenü "Rücksetzen auf Werkeinstellwerte" – "**FACTORY Default**" wird aktiviert.

Rücksetzen auf Werkeinstellwerte

In diesem Menü können Sie alle Einstellungen auf die Werkeinstellwerte zurücksetzen.



- Taste ▶ drücken.

—> Die Werkeinstellwerte werden aufgerufen.
—> Durch Drücken der Taste **MODE** erfolgt der Rücksprung zum Programmpunkt "Ausgangseinstellungen" **ohne** die Werkseinstellungen aufzurufen (Seite 18).

- Taste **M** drücken.

—> Die Werkeinstellwerte werden gespeichert.
Anzeige "STORE"
—> Rückkehr zu "Cassette wählen" (Seite 18).
—> Durch Drücken der Taste **MODE** erfolgt der Rücksprung zum Programmpunkt "Ausgangseinstellungen" **ohne** die Werkseinstellungen zu speichern (Seite 18).
—> Gegebenenfalls einen weiteren Kanalzug einstellen.

Einstellungen speichern

- Taste **M** drücken.

—> Rückkehr zu "Cassette wählen" (Seite 18).
—> Die Einstellungen werden gespeichert.
—> Sind Funktionen des TPS-Moduls aktiviert, wird deren Status in der zweiten Zeile des Displays angezeigt:
"**M**" Programmfilter ist eingeschaltet.
"**N**" NIT ist aktiv.
—> Gegebenenfalls einen weiteren Kanalzug einstellen.

Um die gültigen EMV-Vorschriften einzuhalten, ist es erforderlich nach der Montage der Kopfstation, der Nachrüstung von Zubehör und dem Bestücken der Cassetten, alle Kabel-Verschraubungen, Kabel-Durchführungen und Abdeckungen sorgfältig zu befestigen.

- Kabelverbindungen unter Verwendung eines geeigneten Gabelschlüssels festziehen.
- Ausgangspegel der anderen Cassetten messen und je nach verwendeter Kopfstation mit den zugehörigen Pegelstellern bzw. der Software auf einen einheitlichen Ausgangspegel einstellen. Beachten Sie diesbezüglich die Anweisungen in den Montageanleitungen der jeweiligen Kopfstation.
- Fronthaube montieren (s. Montageanleitung der Kopfstation).

Vorschlag für ein Frequenzraster (8 MHz) im Band I/III

Frequenzraster Frequency grid [MHz]	Frequenzraster Frequency grid [MHz]	Frequenzraster Frequency grid [MHz]	Frequenzraster Frequency grid [MHz]	Frequenzraster Frequency grid [MHz]	Frequenzraster Frequency grid [MHz]
42.00	82.00	146.00	186.00	226.00	266.00
50.00	114.00	154.00	194.00	234.00	274.00
58.00	122.00	162.00	202.00	242.00	282.00
66.00	130.00	170.00	210.00	250.00	290.00
74.00	138.00	178.00	218.00	258.00	298.00

CCIR – Hyperband (Frequenzraster 8 MHz)

Kanal Channel	Kanalmittenfrequenz Channel centre frequency [MHz]	Kanal Channel	Kanalmittenfrequenz Channel centre frequency [MHz]	Kanal Channel	Kanalmittenfrequenz Channel centre frequency [MHz]	Kanal Channel	Kanalmittenfrequenz Channel centre frequency [MHz]	Kanal Channel	Kanalmittenfrequenz Channel centre frequency [MHz]
S 21	306.00	S 26	346.00	S 30	378.00	S 34	410.00	S 38	442.00
S 22	314.00	S 27	354.00	S 31	386.00	S 35	418.00	S 39	450.00
S 23	322.00	S 28	362.00	S 32	394.00	S 36	426.00	S 40	458.00
S 24	330.00	S 29	370.00	S 33	402.00	S 37	434.00	S 41	466.00
S 25	338.00								

CCIR – Band IV/V (Frequenzraster 8 MHz)

C 21	474.00	C 31	554.00	C 41	634.00	C 51	714.00	C 61	794.00
C 22	482.00	C 32	562.00	C 42	642.00	C 52	722.00	C 62	802.00
C 23	490.00	C 33	570.00	C 43	650.00	C 53	730.00	C 63	810.00
C 24	498.00	C 34	578.00	C 44	658.00	C 54	738.00	C 64	818.00
C 25	506.00	C 35	586.00	C 45	666.00	C 55	746.00	C 65	826.00
C 26	514.00	C 36	594.00	C 46	674.00	C 56	754.00	C 66	834.00
C 27	522.00	C 37	602.00	C 47	682.00	C 57	762.00	C 67	842.00
C 28	530.00	C 38	610.00	C 48	690.00	C 58	770.00	C 68	850.00
C 29	538.00	C 39	618.00	C 49	698.00	C 59	778.00	C 69	858.00
C 30	546.00	C 40	626.00	C 50	706.00	C 60	786.00		

CE-Konformitätserklärung

GSS	**Konformitätserklärung** **Declaration of Conformity** **013/ 13**	CE

Der Hersteller/Importeur
The manufacturer/importer — **GSS Grundig SAT Systems GmbH**

Anschrift / Address / Adresse — **Beuthener Straße 43, D-90471 Nürnberg, Germany**

erklärt hiermit eigenverantwortlich, daß das Produkt:
declare under their sole responsibility that the product:

Bezeichnung / Name / Description — **Head-End Digital Transmodulator 2x DVB-C2/T2 - QAM**

Type / Model / Type — **HD2CT 800 C**

Bestell-Nr. / Order-No. — **GAS 5100**

folgenden Normen entspricht:
is in accordance with the following specifications:

EN 50083-2:	***2012***	***EN 60065:***	***2002***
EN 50581:	***2012***	***EN 60065 + A1:***	***2006***
		EN 60065 + A11:	***2008***
		EN 60065 + A2:	***2010***
		EN 60065+ A12:	***2011***

Das Produkt erfüllt somit die Forderungen folgender EG-Richtlinien:
Therefore the product fulfils the demands of the following EC-Directives:

2006/95/EG	**Richtlinie betreffend elektrische Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen** **Directive relating to electrical equipment designed for use within certain voltage limits**
2004/108/EG	**Richtlinie über die elektromagnetische Verträglichkeit** **Directive relating to electromagnetic compatibility**
2011/65/EG	**Richtlinie zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronik Altgeräten** **Directive on the restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment**

Nürnberg, 7. Mai 2013

Michael Bierschneider
Leiter Entwicklung
Manager Development / Directeur Développement

Service:
Telefon: +49 (0) 911 / 703 2221 • Fax: +49 (0) 911 / 703 2326 • Email: service@gss.de
Grundig SAT Systems GmbH • Beuthener Straße 43 • D-90471 Nürnberg

Änderungen vorbehalten. Technische Angaben ohne Gewähr. © by GSS GmbH V3/24012013